

МОРФОЛОГИЯ ЭДЕАГУСА БЛОХ РОДА PARADOXOPSYLLUS (LEPTOPSYLLIDAE)

А. И. Гончаров

Научно-исследовательский противочумный институт Кавказа
и Закавказья, Ставрополь

16 видов *Paradoxopsyllus* на основании особенностей строения эдеагуса подразделены на 5 групп. Самцы данного рода хорошо различаются строением крючка, дорсальной и боковых лопастей, внутренней трубки, шейки аподемы.

Морфологические особенности блох рода *Paradoxopsyllus* Miyajima et Koidzumi изучены недостаточно, вследствие этого при дифференцировке отдельных видов (не только по самкам, но и по самцам) возникают затруднения.

В работах Гончарова (1964), Лабунец (1961), Джордана (Jordan, 1932, 1943), Клейна (Klein, 1963), Ротшильда (Rothschild, 1913), Сакагути (Sakaguti, 1962), Юй Синя, У Хоу-юна и Лю Чжи-ина (Yu Xin, Wu Hou-yung and Liu Chi-ying, 1966) имеются рисунки отдельных частей эдеагуса нескольких видов данного рода.

Цель настоящей работы — сравнительно-морфологическое исследование строения этого органа самцов рода *Paradoxopsyllus* для изыскания дополнительных дифференциальных признаков. Морфологию эдеагуса изучали по препаратам в канадском бальзаме, хранящимся в коллекции блох СССР проф. И. Г. Иоффа в научно-исследовательском противочумном институте Кавказа и Закавказья. Ниже приводим краткое описание морфологических особенностей этого органа самцов рода *Paradoxopsyllus*.

Для многих видов данного рода характерно, что вершина внутренней трубки эдеагуса (*em*) обычно шире ее основания (*om*), а дорсальная арматура (*o*) трубки сильно развита (рис. 1—3). У *P. integer* (рис. 4), *P. dashidorzhii* Sc., *P. custodis* J. (рис. 5) данная арматура треугольной формы, а у других видов она как бы расщеплена от основания к вершине и ее передненижняя часть (*nd*) развита различно (рис. 1—3). По особенностям строения эдеагуса виды данного рода разделены нами на 5 групп.

Группа I. У самцов этой группы (рис. 1) вершина крючка эдеагуса (*ek*) приострена, а основание (*o*) средней дорсальной лопасти (*cl*) менее удалено вперед за основание вентральных лопастей (*ec*) суппорта эдеагуса (*c*), чем у *P. scalonae*, *P. curvispinus*, *P. integer*, *P. dashidorzhii*. Дорсальная арматура внутренней трубки не треугольной формы. Внутри этой группы близкие виды выделены нами в подгруппы.

П о д г р у п п а «scorodumovi—hesperius» (рис. 1). Данная подгруппа отличается от подгруппы «*teretifrons*» наличием субвентральной (*ck*) мембранозной лопасти крючка эдеагуса (угол наклона которой варьирует). Формой внутренней трубки эдеагуса *P. scorodumovi* Sc., *P. paucichaetus* Yu, Wu et Liu более похожи на представителей второй и третьей групп (рис. 2—3), чем на другие, очень близкие между собой виды (подвиды?) подгруппы «*scorodumovi—hesperius*», и поэтому могут служить «связующими

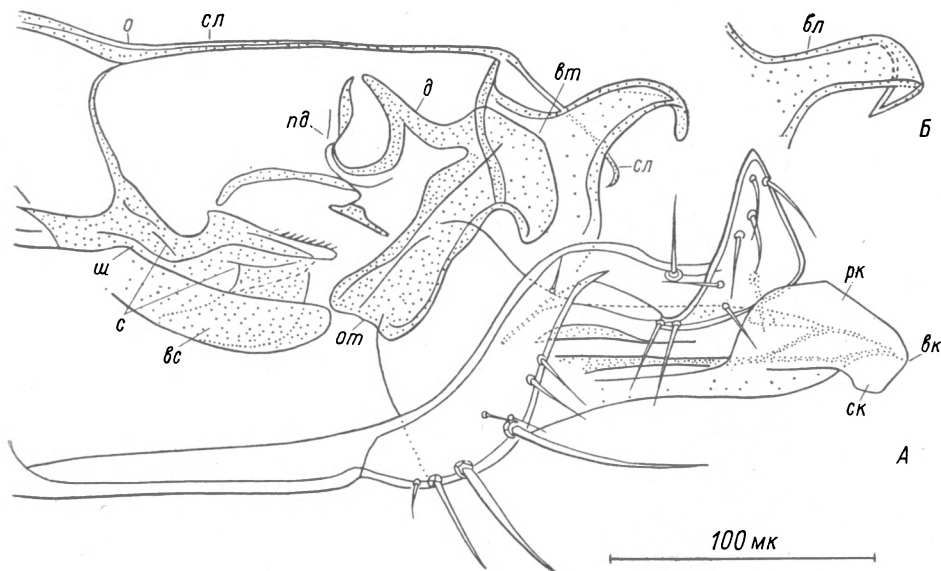


Рис. 1. *P. hesperius*.

А — эдеагус и 9-й стернит, РСФСР, Северо-Осетинская АССР, Цейская долина (лектотип — «тип-3»); Б — вариант боковой лопасти эдеагуса, Кабардино-Балкарская АССР, Тегенекли. бл — боковая лопасть; вк — вершина крючка; вт — внутренняя трубка; о — основание средней дорсальной лопасти; от — основание трубки; пд — передненижний край дорсальной арматуры; рк — субдорсальная мембрана крючка; с — суппорт; ск — субвентральная мембрана крючка; сл — средняя дорсальная лопасть; ш — шейка аподемы.

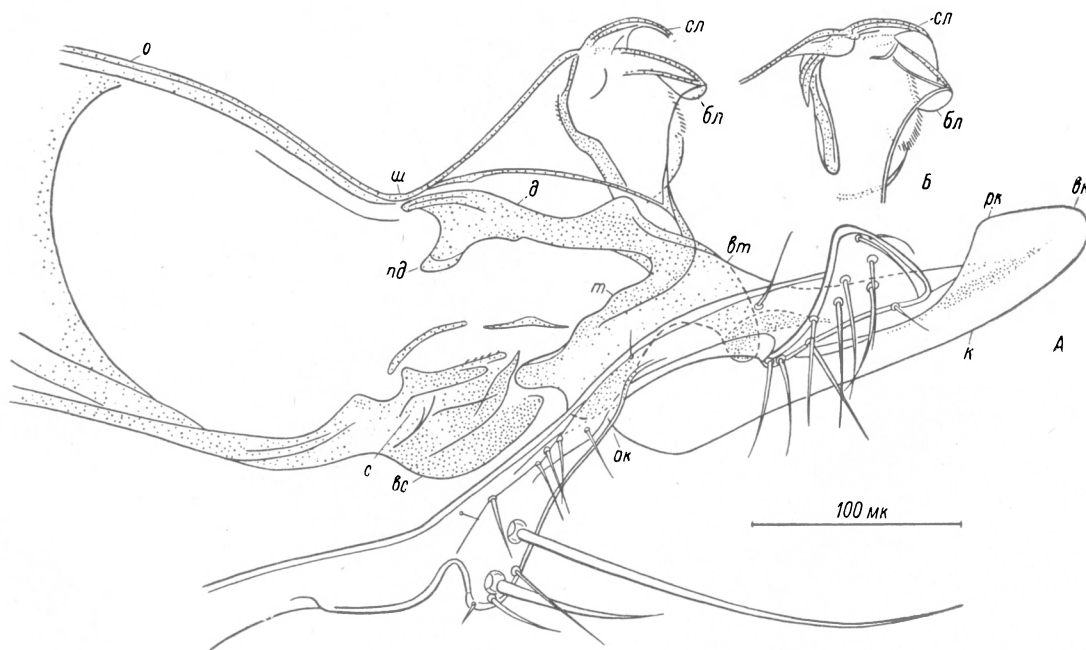


Рис. 2. *P. scalonae*.

А — эдеагус и 9-й стернит, Алтайский край, Горно-Алтайская автономная обл., окрестности оз. Джуму-Куль (голотип); Б — часть эдеагуса (паратип). к — крючок. Остальные обозначения те же, что и на рис. 1.

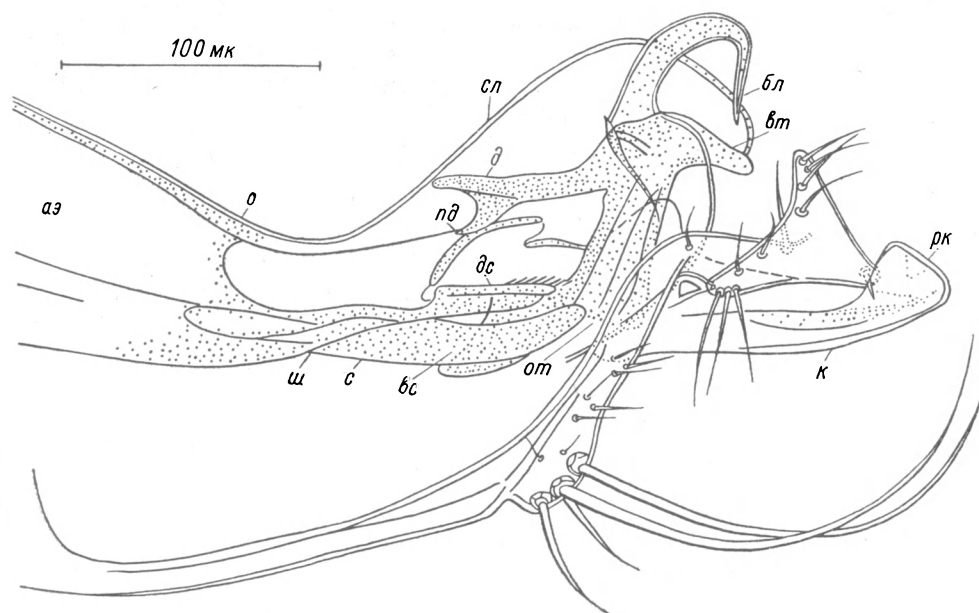


Рис. 3. *P. curvispinus*. Эдеагус и 9-й стернит, Северная Корея, Сингисю.
аз — аподема. Остальные обозначения те же, что и на рис. 1.

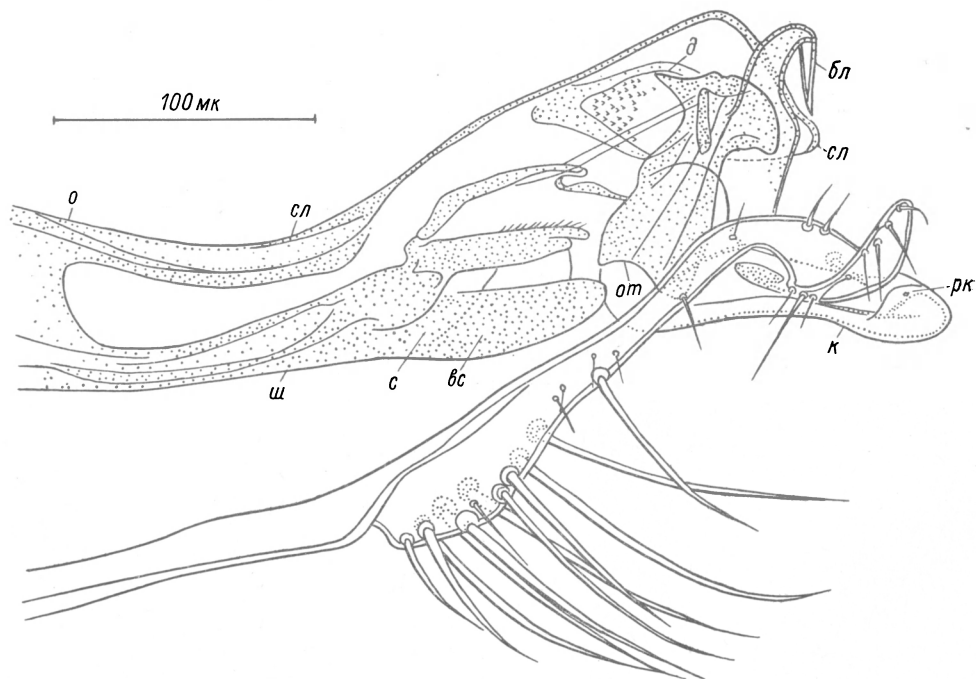


Рис. 4. *P. integer*. Эдеагус и 9-й стернит, РСФСР, Бурятская АССР, Кабанский р-н
(лектотип — «тип-3»).

Обозначения те же, что и на рис. 1.

звеньями» между первой, второй и третьей группами видов *Paradoxopsyllus*.

P. hesperius I. (рис. 1) особенностями строения эдеагуса очень близок к *P. alatau* Schwarz и *P. kalabukhovi* Labunetz, от которых отличается тем, что середина передненижней части дорсальной арматуры внутренней трубки менее удалена от стенок протока данной трубки, а от *P. kalabukhovi*, кроме того, и степенью склеротизации дорсальной арматуры. *P. alatau* от *P. hesperius* отличается, помимо вышеуказанного, более длинной дорсальной арматурой и более широкой вершиной внутренней трубки, а от *P. kalabukhovi* — степенью склеротизации передненижней части дорсальной арматуры и более развитой субдорсальной мембранозной лопастью крючка эдеагуса.

P. kalabukhovi отличается от двух предыдущих видов слабой склеротизацией передненижнего края дорсальной арматуры внутренней трубки эдеагуса, но более надежным дифференциальным признаком данного вида является форма 9-го стернита самца (Лабунец, 1964).

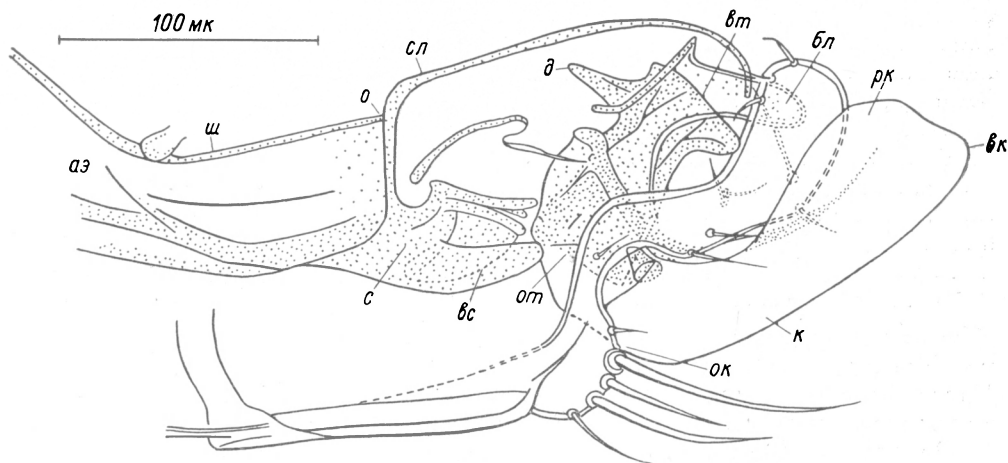


Рис. 5. *P. custodis*. Эдеагус и 9-й стернит, КНР.

Обозначения те же, что и на рис. 1.

P. scorodumovi отличается от других видов *Paradoxopsyllus* (кроме *P. paucichaetus*, *P. curvispinus*, *P. scalonae*) формой дорсальной арматуры внутренней трубки, длина которой более чем вдвое превышает ширину внутренней трубки (у основания дорсальной арматуры). От *P. curvispinus* и *P. scalonae* отличается формой вершины крючка эдеагуса. Вершина внутренней трубки почти такая же, а шейка аподемы (*ш*) немного уже, чем у *P. scalonae*. Боковые лопасти (*бл*) неширокие, постепенно сужаются к вершине. Существенных отличий в строении эдеагуса, кроме формы вентрального края крючка, у *P. scorodumovi* и *P. paucichaetus* обнаружить не удалось. *P. paucichaetus* (Yu et al., 1966) очень близок к *P. scorodumovi* и, по-видимому, является не более, чем его подвидом.

П о д г р у п п а «*teretifrons*». Отличия этой подгруппы от предыдущей указаны выше. *P. teretifrons* (Roths.) от *P. repandus* (Roths.), *P. grenieri* Klein, *P. naryni* Wagn. отличается формой изогнутой вниз вершины крючка эдеагуса и боковых лопастей, длина которых превышает их ширину почти в 4 раза (Rothschild, 1913; Гончаров, 1964), а от *P. gussevi* Mirsoeva и *P. microphthalmus* I. — длиной боковых лопастей и шириной основания (*ок*) крючка.

P. repandus формой боковых лопастей и крючка эдеагуса близок к *P. grenieri* и *P. naryni*. От *P. naryni* отличается более узкой вершиной внутренней трубки и отсутствием узкого выступа на ее вентральном крае, а от *P. teretifrons*, *P. gussevi*, *P. microphthalmus* — формой и разме-

рами боковых лопастей и формой крючка. Внутренняя трубка эдеагуса короткая, ее вершина более узкая, чем у других видов.

P. grenieri особенностями строения эдеагуса и модифицированных сегментов (Klein, 1963) очень близок к *P. repandus* и, по-видимому, является не более, чем его подвидом. Судя по описанию, строением эдеагуса отличается от предыдущего вида тем, что боковые лопасти более короткие и почти прямые. Следует отметить, что форма боковых лопастей в зависимости от угла их изгиба может несколько варьировать.

P. gussevi размерами дорсальной арматуры и длиной внутренней трубки эдеагуса отличается от других видов данной подгруппы. Боковые лопасти очень короткие, но более широкие, чем у *P. microphthalmus*. *P. microphthalmus* особенностями строения внутренней трубки и крючка эдеагуса близок к *P. gussevi*, от которого отличается формой и меньшими размерами дорсальной арматуры внутренней трубки и боковых лопастей. От *P. teretifrons*, *P. repandus*, *P. grenieri* отличается формой боковых лопастей, а от *P. naryni* — формой крючка. У *P. naryni* внутренняя трубка эдеагуса довольно короткая, на ее вентральном крае, в отличие от всех других видов, имеется склеротизованный тонкий выступ. Вентральная часть крючка, как и у *P. grenieri* и *P. repandus*, в апикальной трети заметно выпуклая книзу, что отличает *P. naryni* от остальных представителей подгруппы. Боковые лопасти более развиты, чем у *P. gussevi* и *P. microphthalmus*.

У представителей следующих групп вершина крючка эдеагуса, как и у большинства самцов *Leptopsyllidae* (Traub, 1956), округлая, а основание средней дорсальной лопасти (кроме *P. custodis*, рис. 5) более удалено вперед за основание вентральных лопастей суппорта, чем у видов первой группы.

Группа II. Строением средней дорсальной и боковых лопастей, а также сочетанием округленной вершины крючка эдеагуса с очень широкой шейкой аподемы *P. scalonae* (рис. 2) резко отличается от всех других видов. Дорсальная арматура внутренней трубки очень большая, своей формой напоминает таковую у *P. scorodumovi* и *P. curvispinus*.

Группа III. Формой дорсальной арматуры внутренней трубки *P. curvispinus* (рис. 3) близок к *P. scalonae* и *P. scorodumovi*, от которых отличается гораздо более узкой шейкой аподемы (Jordan, 1943; Sakaguti, 1962). От *P. scalonae*, кроме того, отличается меньшей длиной крючка эдеагуса и дорсальной арматуры внутренней трубки, а также строением средней дорсальной и боковых лопастей, а от *P. scorodumovi* — округленной вершиной, выпуклым нижним краем крючка и длиной боковых лопастей.

Группа IV. Треугольной формой дорсальной арматуры внутренней трубки эдеагуса *P. integer* (рис. 4) и *P. dashidorzhii* отличаются от представителей предыдущих групп и близки к *P. custodis*, от которого отличаются формой боковых лопастей, наличием вогнутости на вентральном крае крючка и расположением основания средней дорсальной лопасти. У *P. integer* (рис. 4), в отличие от всех других видов, субдорсальная мембранозная лопасть крючка слабо развита и не выступает над его верхним краем. От *P. dashidorzhii* отличается, кроме того, размерами крючка. Боковые лопасти длинные, их вершина сужена в острие. *P. dashidorzhii*, от *P. integer* отличается размерами крючка и дорсальной арматуры внутренней трубки.

Группа V. *P. custodis* (рис. 5) отличается от видов первой группы формой вершины крючка, а от *P. scalonae* и *P. curvispinus* формой дорсальной арматуры внутренней трубки и боковых лопастей. От группы «*integer—dashidorzhii*» отличается длиной и расположением основания средней дорсальной лопасти, формой боковых лопастей и вентрального края крючка эдеагуса. Апикальная часть внутренней трубки, как и у *P. integer*, *P. dashidorzhii*, *P. curvispinus*, сравнительно неширокая, почти вдвое уже, чем у *P. scalonae*. Вершина горизонтальной ветви 9-го стернита у *P. custodis*, как и у всех других видов данного рода, может частично проникать под субдорсальную мембранозную лопасть крючка эдеагуса (рис. 1, 3).

Следует отметить, что исследованный нами экземпляр формой 9-го стернита и крючка эдеагуса несколько отличается от рисунка К. Джордана (1932).

При оформлении данной работы автор неоднократно консультировался у О. И. Скалон, которой выражает глубокую признательность.

ВЫВОДЫ

1. Самцы рода *Paradoxopsyllus* довольно хорошо различаются особенностями строения эдеагуса. При дифференцировке отдельных видов следует обращать внимание на форму и размеры крючка, дорсальной и боковых лопастей, внутренней трубки, ширину шейки аподемы этого органа, причем необходимо учитывать некоторую вариабельность формы и изменения во взаимном расположении его частей.

2. У всех исследованных видов на крючке эдеагуса имеется субдорсальная мембранозная лопасть, под которую может частично проникать вершина 9-го стернита самца.

3. *P. paucichaetus* Yu, Wu et Liu очень близок к *P. scorodumovi* Sc., а *P. grenieri* Klein — к *P. repandus* (R.) и, по-видимому, являются не более, чем их подвидами.

Литература

- Гончаров А. И. 1964. О сцеплении (сочленении) 9 стернита самца блох с эдеагусом. Тр. Арм. противочумн. станции, Ереван, 3 : 459—471.
- Лабунец Н. Ф. 1961. Новые формы блох из Монголии. Тр. н.-иссл. противочумн. инст. Кавказа и Закавказья, Ставрополь, 5 : 191—198.
- Jordan K. 1932. Siphonaptera collected by Harold Stevens on the Kelley-Roosevelt expedition in Yunnan and Szechuan. Novitates Zoologicae, 38 : 276—290.
- Jordan K. 1943. Siphonaptera. Fleas. В кн.: J. Smart «A Handbook for the identification of insects of medical importance». London : 202—223.
- Klein J. M. 1963. Nouvelles puces (Insecta, Siphonaptera) de l'Iran. Bulletin de la Societe de Pathologie exotique, 56 (2) : 262—273.
- Rothschild N. C. 1913. Five new Siphonaptera from Asiatic Russia, collected by W. Rückbeil. Ann. and Magaz. of Nat. Hist. ser., 8 (12) : 538—544.
- Sakaguti K. 1962. A monograph of the Siphonaptera of Japan : 1—255.
- Traub R. 1965. A new subgenus of Ophthalmopsylla from Gilgit, West Pakistan, and a new Hopkinsipsylla from Libia (Siphonaptera : Leptopsyllidae). Journ. of Med. Entomol., 2 (2) : 123—136.
- Yu Xin, Wu Hoy-yung and Liu Chi-ying. 1966. Two new forms of Siphonaptera from Sinkiang, China (Leptopsyllidae). Acta Parasitologica Sinica, 3 (2) : 113—117.

MORPHOLOGY OF AEDEAGUS OF FLEAS OF THE GENUS PARADOXOPSYLLUS (LEPTOPSYLLIDAE)

A. I. Goncharov

SUMMARY

Morphology of aedeagus was studied and 16 species of *Paradoxopsyllus* are arranged in 5 groups. In differentiation of some species attention should be given to a shape and size of the hooks, dorsal and lateral lobes, inner tube, width of the neck of apodeme of aedeagus. *P. paucichaetus* Yu, Wu et Liu is close to *P. scorodumovi* Scalon and *P. grenieri* Klein to *P. repandus* (Roths.) and, apparently, are no more than their subspecies.